

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
dla budowy wieży widokowej na górze Malnik w Muszynie.**

Adres Inwestycji: Muszyna
33-370 Muszyna
gmina Muszyna, powiat nowosądecki,
woj. małopolskie
działka nr 2245/1, 3682
obr. ewid. 0001 Muszyna.

Inwestor: Miasto i Gmina Uzdrowskowa Muszyna
ul. Rynek 31
33-370 Muszyna

Opracował: 
.....
mgr inż. Paweł Wiaterek

Opracował: 
.....
mgr inż. Adam Żurek

Spis treści

I.	WYMAGANIA OGÓLNE	4
1.	Wstęp	4
2.	Wykonanie robót.....	6
3.	Kontrola jakości robót.....	6
4.	Odbiór robót.....	8
5.	Podstawa płatności.....	10
II.	ROBOTY BUDOWLANE.....	11
1.	Roboty ziemne	11
2.	Fundamenty.....	13
3.	Izolacja fundamentów	16
4.	Wykonanie i montaż wieży.....	18
5.	Instalacja uziemiająca	22
III.	ROBOTY TELETECHNICZNE.....	24
1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)	24
2.	Materiały	26
3.	Sprzęt	27
4.	Transport	28
5.	Wykonanie robót.....	28
6.	Kontrola jakości robót.....	29
7.	Obmiar robót.....	30
8.	Odbiór robót.....	30
9.	Podstawa płatności.....	30
10.	Przepisy związane	30

Kody CPV:

45000000-7 - Roboty budowlane

45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę

45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45233200-1 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni

45111213-4 – Roboty w zakresie oczyszczania terenu

45111250-5 - Badanie gruntu

45111291-4 - Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

45112200-7 - Usuwanie powłoki gleby

45112210-0 - Usuwanie wierzchniej warstwy gleby

45112700-2 - Roboty w zakresie kształtowania terenu

45113000-2 - Roboty na placu budowy

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45223800-4 - Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji

45260000-7 – Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

45261212-3 – Kładzenie łupków dachowych

45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniwo słonecznych

45262211-3 – Wbijanie pali

45312310-3 - Ochrona odgromowa

45312311-0 - Montaż instalacji piorunochronnej

45422100-2 - Stolarka drewniana

45422000-1 - Roboty ciesielskie

32000000-3 Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny i podobny

4523000-8 – Instalacje teletechniczne

32323500-8 Urządzenia do nadzoru wideo

32562000-0 Kable światłowodowe

45310000-3 Roboty elektryczne

I. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1. Przedmiar i zakres robót

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) związanych z **budową wieży widokowej na górze Malnik w Muszynie, gmina Muszyna, powiat nowosądecki, woj. małopolskie.**

Specyfikacja określa wymagania w zakresie:

- właściwości materiałów,
- sposobu i jakości wykonania robót,
- oceny prawidłowości wykonania robót oraz próby sprawdzenia i odbioru robót.

Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót opracowano na podstawie:

- projektu budowlanego
- projektu technicznego
- przedmiaru robót.

1.1.1. Wykonawca

Realizacja robót budowlanych musi zawsze odpowiadać wszystkim aktualnym przepisom techniczno-budowlanym i prawnym, dotyczącym danego obiektu i technologii wykonania robót. Przy realizacji inwestycji należy zwrócić szczególną uwagę na przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska oraz ochrony sanitarnej.

1.1.2. Wymagania wynikające z prawa budowlanego

Wykonywanie robót budowlanych zgodnie z wymogami Prawa budowlanego należy do obowiązków Wykonawcy. Zamawiający zapewnia na budowie jedynie nadzór inwestorski. Do obowiązków Wykonawcy w tym zakresie, należy w szczególności:

- zatrudnienie kierownika budowy,
- realizacja zadań wynikających z obowiązków kierownika budowy określonych w art.22 i art. 42 pkt. 2 (Ustawa z dnia 7lipca 1994 r. Prawo budowlane,(Dz. U. z 2016r. poz. 290).

1.1.3. Dokumentacja techniczna/projektowa

Dokumentacja techniczna, dostarczona przez Zamawiającego, przed jej przekazaniem na budowę, powinna być sprawdzona przez Wykonawcę, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów, urządzeń i rozwiązań konstrukcyjnych.

Zamawiający dysponuje dokumentacją opracowaną w następującym zakresie:

- projekt budowlany i techniczny
- kosztorysy i przedmiary.

1.1.4. Dokumentacja projektowa, przepisy, normy

Realizowany obiekt ma spełniać wymagania określone w:

- dokumentacji technicznej/projektowej,
- przepisach techniczno-budowlanych (wg art. 7 pkt. 1 Prawa Budowlanego),
- normach,
- aprobatkach technicznych i innych dokumentach normujących wprowadzenie wyrobów do obrotu i stosowania w budownictwie.

1.1.5. Zakres prac, które obejmują poszczególne pozycje przedmiaru

Przedmiary robót zostały opracowane na podstawie katalogów nakładów rzeczowych powszechnie stosowanych przy kosztorysowaniu robót budowlanych.

Wszystkie pozycje przedmiarowe, oprócz zakresu prac opisanego w danej pozycji, obejmują nakłady i czynności towarzyszące opisane w założeniach ogólnych i założeniach szczegółowych dotyczących odpowiednich rozdziałów. Opisane w tych założeniach warunki techniczne wykonania robót, założenia kalkulacyjne, zasady przedmiarowania i zakres robót są ściśle związane z określoną pozycją przedmiaru.

1.1.6. Odbiór robót budowlanych

Podstawą odbioru robót budowlanych będzie faktycznie zrealizowany zakres robót oraz niezbędne dokumenty, w szczególności:

- umowa z wykonawcą,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych,
- oferta wykonawcy,
- dokumentacja projektowo-kosztorysowa,
- przepisy techniczno-budowlane i Normy,
- zapisy w dzienniku budowy,
- kompletna dokumentacja powykonawcza wraz z niezbędnymi załącznikami.

W przypadku stwierdzenia wad lub niezgodności wykonania robót i zastosowanych materiałów z dokumentami wymienionymi w pkt 1.1.6, jako podstawową zasadę przyjmuje się obowiązek doprowadzenia przez Wykonawcę wykonanego elementu do stanu zgodności z w/w wymaganiami. Inne szczegółowe rozwiązania i odstępstwa od tej zasady reguluje umowa zawarta pomiędzy Inwestorem/Zamawiającym, a Wykonawcą. Z odbioru elementów robót lub obiektu komisja sporządza protokół, który po zatwierdzeniu przez zamawiającego stanowi podstawę do rozliczenia robót. W składzie komisji zawsze występuje właściwy Inspektor nadzoru inwestorskiego, kierownik budowy oraz przedstawiciel Inwestora. Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inspektor Nadzoru z zachowaniem warunków opisanych w umowie z Wykonawcą i w umowie z Inspektorem.

2. Informacje o placu budowy

Po rozstrzygnięciu przetargu i podpisaniu umowy na roboty, a przed rozpoczęciem budowy, Wykonawca zobowiązany jest do właściwego zagospodarowania placu budowy, które obejmuje:

- ogrodzenie/zabezpieczenie placu budowy - co najmniej wyznaczenie strefy niebezpiecznej, placów składowych, a także zabezpieczenia terenu budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- zaopatrzenie w wodę dla potrzeb budowy i zaplecza.
- zapewnienie punktu poboru energii elektrycznej dla potrzeb budowy i zaplecza.
- ustawienie budynków tymczasowych lub barakowozów biurowych, socjalnych i magazynowych; należy przygotować na placu budowy pomieszczenia socjalno-biurowe dla potrzeb kierownictwa budowy i pracowników budowlanych oraz magazyny i place składowe w ilościach i zakresie wg potrzeb wykonawcy,
- umieszczenie tablic informacyjnych; tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

3. Roboty towarzyszące i specjalne

Do robót towarzyszących zalicza się wszystkie roboty, które należą do świadczeń umownych nawet w przypadku, jeśli nie są wymienione w umowie, a w szczególności:

- utrzymanie i likwidacja placu budowy,
- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
- pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów,
- działania ochronne zgodnie z warunkami BHP,
- oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych,
- doprowadzenie wody i energii do punktów wykorzystania,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,
- zabezpieczenie robót przed wodą opadową,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę,
- usuwanie odpadów do 1 m³, nie zawierających substancji szkodliwych,

Do robót specjalnych zalicza się w szczególności:

- działania związane z usuwaniem szkodliwych substancji,
- specjalne działania zabezpieczające przed szkodami na skutek warunków atmosferycznych, powodzi, wód gruntowych,
- specjalne badania materiałów i elementów budowlanych dostarczonych przez zleceniodawcę,
- ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie, np. ogrodzeń, budowli pomocniczych i oświetlenia,
- działania specjalne związane z ochroną środowiska, ochroną przyrody i zabytków,
- usuwanie przeszkód,
- zabezpieczenie przewodów, linii, kabli, kamieni granicznych, drzew, roślin itp.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umowy.

2. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

3. Kontrola jakości robót

1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów – wg potrzeb.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora.

3. Dokumenty

3.3.1. Dziennik budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2002 nr 108 poz. 953 z późniejszymi zmianami) spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- terminy rozpoczęcia oraz zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy oraz przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia, daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody oraz temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się w sprawie przedstawionych zagadnień. Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

3.3.2. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

3.3.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- projekt organizacji robót,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

3.3.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą stale przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

4. Odbiór robót

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru przy udziale Zamawiającego Wykonawcy/Kierownika Budowy. Odbiorów pozostałych dokonuje komisja Zamawiającego przy udziale Inspektora nadzoru i kierownika budowy oraz Wykonawcy.

1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy techniczny,
- odbiór końcowy.
- odbiór ostateczny (po okresie gwarancji).

2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany na wniosek Wykonawcy w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek. Odbioru robót ulegających zakryciu dokonuje Inspektor nadzoru przy udziale Zamawiającego i Wykonawcy/Kierownika Budowy. Odbiorów pozostałych dokonuje komisja Zamawiającego przy udziale Inspektora nadzoru i kierownika budowy oraz Wykonawcy. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca/Kierownik Budowy wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie

Inspektora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie otrzymanych dokumentów w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami.

3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót i dokonuje się go wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

4. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będą stwierdzone przez Wykonawcę/Kierownika Budowy wpisem do dziennika budowy. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 4.5. Odbioru końcowego robót od Wykonawcy dokona Zamawiający z udziałem Inspektora, dokonując oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej i zgodności wykonania wszystkich robót z dokumentacją projektową i STWiORB. W toku odbioru końcowego robót, Inspektor i Wykonawca zapozna Zamawiającego z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, Zamawiający przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami projektowymi,
- uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających oraz ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- uzgodnienia zmian projektowych z projektantem i zamawiającym (pisemne) jeżeli występowały,
- recepty i ustalenia technologiczne (jeżeli są wymagane),
- dziennik budowy i księgi obmiaru (jeżeli są wymagane),
- protokoły prób i badań z wynikiem pozytywnym, badań i oznaczeń laboratoryjnych (jeżeli są wymagane),
- elementy przewidziane projektem budowlanym i technicznym,
- atesty jakościowe i deklaracje zgodności z normami wbudowanych materiałów,
- mapę powykonawczą,
- sprawozdanie techniczne (jeżeli jest wymagane),
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego lub Inspektora nadzoru (wg umowy, odrębnych ustaleń).

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg Inspektora, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Inspektor w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzane przez Inspektora roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą.

5. Podstawa płatności

Warunki płatności określa Umowa i Specyfikacja Istotnych Warunkach Zamówienia.

II. ROBOTY BUDOWLANE

1. Roboty ziemne

1.1. Wstęp

1.1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem STWiORB jest wykonanie i odbiór robót ziemnych związanych z **budową wieży widokowej na górze Malnik w Muszynie, gmina Muszyna, powiat nowosądecki, woj. małopolskie.**

1.1.2. Zakres stosowania STWiORB

Dokument jest stosowany przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.1.

1.2. Materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót, będących tematem niniejszej specyfikacji, są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkład przeznaczony na ukształtowanie terenu wokół wieży oraz do wywozu - głównie piasek gliniasty i łupki.
- grunt wykorzystywany na zasypkę fundamentów (piasek średni przywieziony z piaskowni).

1.3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, koparki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe),
- sprzętu zagęszczającego.

Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem technicznym, przedmiarem i zaakceptowany przez Inspektora.

1.4. Transport

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem, wymienionym w przedmiarze robót. Stosować się do wymagań zawartych w STWiORB "Wymagania Ogólne".

1.5. Wykonanie robót

Wymogi oraz zasady wykonania robót wymienionych w pkt. 1.1.1 zawarto w projekcie technicznym. W trakcie robót należy przestrzegać zgodności wykonania z obowiązującymi przepisami i normami oraz przepisami BHP.

1.6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie wykonania robót ziemnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie nieosuwania się skarp podczas robót budowlanych,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót
- jeżeli będzie wymagane (będzie się wiązało z bieżącym odpompowywaniem wody),
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie).
- zapewnienie nadzoru geotechnicznego (o ile jest wymagany)

1.7. Obmiar

Jednostką obmiarową jest 1 m³ robót ziemnych.

1.8. Odbiór robót

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiór końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

1.9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa. Warunki płatności określa Umowa i Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.

1.10. Normy

PN-EN 1997 - 1:2008/Ap2:2010P Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 1997-2:2009/AC:2010P Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania

PN-B-02481:1998P Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-B-06050:1999 i PN-B-06050:1999/Ap1:2002 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem, kontrolą jakości, wykonaniem robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancjami wymiarowymi, szczegółów technologicznych należy przyjmować zgodnie z zapisami specyfikacji, wytycznymi Inwestora oraz aktualnymi normami i przepisami.

2. Fundamenty

2.1. Wstęp

2.1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem STWiORB jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem fundamentów .

2.1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.1.

2.2. Materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót, będących tematem niniejszej specyfikacji, są:

- beton konstrukcyjny na fundamenty – przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonane ze składników odpowiadających Polskim Normom; gotowa mieszanka powinna być dostarczona na budowę z wytwórni betonów, skład mieszanki i jakość – musi być zgodna z wymaganiami PN-EN 206:2014-04

- beton podkładowy („chudy”), powinien być chroniony przed zanieczyszczeniem, pozostałe wymagania j.w., dostarczony z wytwórni betonów,

- kruszywa do betonu, powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia,

- woda o właściwościach określonych w Polskich Normach,

- stal zbrojeniowa – wymagania jakościowe: powierzchnie prętów nie mogą posiadać pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem, pręty powinny być proste.

- drut wiązałkowy o średnicy minimum 1,2mm (stal „czarna”, nieocynkowana),

- dystanse zbrojenia (otuliny) wykonane z tworzyw sztucznych lub betonowe.

Wszystkie materiały muszą posiadać parametry nie gorsze niż wskazane w projekcie technicznym. Wszelkie odstępstwa muszą posiadać akceptacje Inwestora i Projektanta.

2.3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania fundamentów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wężła betoniarskiego,

- deskowania indywidualnego/systemowego,

- innego sprzętu umożliwiającego wykonanie robót.

Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem technicznym, przedmiotem i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

2.4. Transport

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem niezbędnym do wykonania zadania. Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Należy stosować się do wymagań zawartych w ST "Wymagania Ogólne".

2.5. Wykonywanie robót

Wymogi oraz zasady wykonania robót wymienionych w pkt. 2.1.1 zawarto w projekcie technicznym. W trakcie robót należy przestrzegać zgodności wykonania z obowiązującymi przepisami i normami oraz przepisami BHP.

2.6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.

Kontrola jakości obejmuje:

- kontrolę robót ziemnych i podłoża gruntowego, polegającą na sprawdzeniu właściwego wytyczenia i wykonania wykopów, w których zostaną wykonane fundamenty wylewane bezpośrednio w wykopie w szalunku. Dopuszczalne odchyłki od projektowanych wymiarów wynoszą: poziom spodu fundamentów +50 mm, zaś wierzchu +15 mm; wymiary boczne sprawdzane łatą o długości 2m, dla fundamentów betonowych w szalunkach +10mm,
- oprócz wymiarów należy sprawdzić sposób przygotowania podłoża, zgodność parametrów gruntu z założeniami określonymi w projekcie, zgodność klasy betonu z faktycznie osiągniętą wytrzymałością betonu w fundamencie, kontroli podlega również właściwa pielęgnacja wilgotnościowa betonu – polewanie (co najmniej raz na dobę przez 7 dni) oraz jego zabezpieczenie przed warunkami atmosferycznymi,
- należy dokonać badań wytrzymałościowych betonu – po 3 dniach i po 28 dniach, min. 3 próbki na każde z badań wg zaleceń z projektu wykonawczego
- inne, które komisja uzna za niezbędne, dla jakości wykonanych robót (o ile będą konieczne)..

Jakość wykonania powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót.

2.7. Obmiar

W kalkulacji należy uwzględnić kompletne wykonanie prac betoniarskich, wraz ze wszystkimi szalunkami, pielęgnacją betonu, dostawą materiałów, pracą sprzętu i ludzi. Jednostką obmiarową jest 1 m³ betonu i 1 tona stali.

2.8. Odbiór robót

Odbiór materiałów, tj. badanie składników betonu, powinno być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie podczas trwania robót betonowych. Odbiór stali zbrojeniowej i profilowej przed ich wbudowaniem powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę.

Odbiór powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, atestów z określeniem znaku wytwórcy, numerem dostarczonej partii gotowego wyrobu, klasy dostarczonej mieszanki betonowej, składu mieszanki betonowej, kształtu gotowego elementu, dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, zabezpieczenia elementów przed korozją (wizualne sprawdzenie), aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, w tym certyfikatem na znak bezpieczeństwa oraz certyfikatem zgodności lub deklaracją zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, producent, atest, itp.). Odbiór robót fundamentowych powinien obejmować wydzielone fazy robót i powinien nastąpić po odbiorze podłoża pod fundamenty.

Odbiór robót fundamentowych powinien obejmować następujące fazy robót:

- odbiór podłoża przed wykonaniem fundamentów – komisyjny, w tym przydatności gruntów i ich stopnia zagęszczenia oraz warunków gruntowo- wodnych,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania fundamentów w planie, poziomu posadowienia,

- prawidłowość wykonania deskowań oraz dokładność ich wykonania. Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, łatą i porównanie z rysunkami w projekcie technicznym.
- prawidłowość i dokładność wykonania betonowania,
- sprawdzenie osiadania w przypadku stwierdzenia zjawisk mogących mieć wpływ na stateczność konstrukcji,
- odbiór zasypki wykopu obok fundamentów dokonuje się na podstawie wyników doraźnych badań jej zagęszczenia.

2.9. Podstawa płatności

Warunki płatności określa Umowa i Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.

2.10. Normy

PN-EN 1992-1-1:2008/Ap2:2016-10P Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu.

PN-EN 206:2014-04 i PN-EN 206+A1:2016-12 Beton -Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.

PN-EN 12812:2008 Deskowanie - Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania

Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem, kontrolą jakości, wykonaniem robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancjami wymiarowymi, szczegółów technologicznych należy przyjmować zgodnie z zapisami specyfikacji, wytycznymi Inwestora oraz aktualnymi normami i przepisami.

3. Izolacja fundamentów

3.1. Wstęp

3.1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowej fundamentów wieży widokowej.

3.1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.1.

3.2. Materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót, będących tematem niniejszej specyfikacji, są:

- masy asfaltowe (rozpuszczalnikowe) lub inny środek o podobnym charakterze i nie gorszych właściwościach.

3.3. Sprzęt

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w przedmiarze robót. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem technicznym, przedmiarem i zaakceptowany przez Inspektora.

3.4. Transport

Przewóz materiałów powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, które powinny zabezpieczać przewożone materiały przed wpływami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem. Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem niezbędnym do wykonania zadania. Materiały powinny być przechowywane w miejscach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Należy stosować się do wymagań zawartych w STWiORB "Wymagania Ogólne".

3.5. Wykonywanie robót

Wymogi oraz zasady wykonania robót wymienionych w pkt. 3.1.1 zawarto w projekcie budowlanym, technicznym oraz poniżej:

- izolacje fundamentów powłokowe masami asfaltowymi (rozpuszczalnikowymi),
- izolacje powinny ściśle przylegać do izolowanego podkładu, nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń.
- nie dopuszcza się łączenia izolacji poziomych i pionowych odrębnego rodzaju pod względem materiałowym oraz różnej klasy odporności,
- izolacje powinny być wykonywane w warunkach umożliwiających prawidłową realizację,
- podczas robót izolacyjnych należy chronić układane warstwy izolacji przed uszkodzeniami oraz możliwością zawilgocenia i zalania wodą,

3.6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.

Kontrola jakości obejmuje:

- sprawdzenie podkładu (w przypadku izolacji dwuwarstwowej), podkład pod izolację powinien spełniać następujące wymagania:
 - musi być trwały i powinien przenosić wszystkie działające na niego obciążenia,
 - powierzchnia podkładu pod izolację powłokową powinna być równa, czysta, odtłuszczona i odpylona.
- sprawdzenie prawidłowości położenia izolacji (w przypadku izolacji dwuwarstwowej i jednowarstwowej, dwuskładnikowej)

– sprawdzenie równości powierzchni. Jakość wykonania powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót. Jakość robót powinna być zgodna z obowiązującymi przepisami i odpowiednimi normami.

3.7. Obmiar

W kalkulacji uwzględnić kompletne wykonanie robót budowlanych, wraz z dostawą materiałów, pracą sprzętu i ludzi. Jednostką obmiarową jest 1 m² wykonanej izolacji.

3.8. Odbiór robót

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.). Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności.

Odbiór izolacji przeciwwilgociowych obejmuje:

- sprawdzenie z dokumentacją projektową, umową, niniejszą specyfikacją itp., sprawdzenia należy dokonać na podstawie oględzin i pomiarów (ilość warstw izolacji) oraz na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych i zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenie jakości i prawidłowości użytych materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych robót na podstawie zapisów w dzienniku budowy,
- sprawdzenia prawidłowości wykonania warstw izolacyjnych należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy. Odrębnemu odbiorowi lub próbie podlega element lub jego część zanikająca lub ulegająca zakryciu.

3.9. Podstawa płatności

Warunki płatności określa Umowa i Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.

3.10. Normy

PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem, kontrolą jakości, wykonaniem robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancjami wymiarowymi, szczegółów technologicznych należy przyjmować zgodnie z zapisami specyfikacji, wytycznymi Inwestora oraz aktualnymi normami i przepisami.

4. Wykonanie i montaż wieży

4.1. Wstęp

4.1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem STWiORB jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem i montażem konstrukcji.

4.1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.1.

4.2. Materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót, będących tematem niniejszej specyfikacji, są:

- konstrukcja wieży:
 - stal przeznaczoną na konstrukcję wieży należy dobrać tak, aby spełniała wymagania co do składu chemicznego do cynkowania ogniowego – tj. stal o niskiej zawartości krzemu: zalecana wartość $Si < 0,03\%$ lub w przedziale $0,14\% < Si < 0,25\%$. Przy czym łączna zawartość węgla C i krzemu Si w cynkowanej ogniowo stali nie powinna przekraczać łącznie $0,5\%$. Powłokę cynkowa należy wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 1461 i wymogami projektu budowlanego i technicznego.
 - Konstrukcję należy wykonać zgodnie z wymogami norm dotyczących wykonania konstrukcji stalowych: PN-EN 1090-1+A1:2012 i PN-EN 1090-2 +A1:2012 /Ap1:2014-09P przyjmując klasę wykonania EXC3 lub PN-B-06200:2002/Ap1:2005 przyjmując 2 klasę wykonania.
 - Powierzchnia elementów powinna być wolna od rys, zwalcowania i poprawek poprzez napawanie i szlifowanie. Elementy powinny być proste.
 - Stal konstrukcyjna S235, (norma PN-EN 1993-1-1, PN-EN 10025-2:2007, PN-EN 10210-1:2007) profile elementów zgodne z projektem budowlanym i technicznym, wymagania jakościowe: powierzchnie prętów powinny być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Elementy powinny być proste.
- złącza śrubowe M20, M16, M12 kl. 8.8, Śruby na wieży wyłącznie niepełnym gwintem (wg DIN-7990) cynkowane ogniwo – chyba że dopuszczono z pełnym gwintem w projekcie technicznym, śruby należy zabezpieczyć przed odkręceniem podkładką sprężystą.
- elementy wyposażenia wieży – drewno modrzewiowe klasy C24. Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem oraz promieniami UV. Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm.
Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymaganiami PN-C-04906:2015-10, wymaganiami podanymi w aprobatkach technicznych oraz zgodne z zaleceniami udzielania aprobat technicznych – ZUAT-15/IV.06/2002. Preparaty do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed ogniem i przed działaniem korozji powinny spełniać wymagania podane w aprobacie technicznej. Konstrukcje znajdujące się w środowisku agresywnym powinny być zabezpieczone
Elementy konstrukcji drewnianych powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym. Odchyłki wymiarów przekrojów elementów konstrukcji drewnianych nie powinny przekraczać wielkości podanych w projekcie technicznym i normach. Odchyłki

wymiarów elementów konstrukcji drewnianych w odniesieniu do długości i wysokości elementu nie powinny przekraczać:

- +0,1 mm przy wymiarze od 0 do 5mm
- +0,5 mm przy wymiarze od 6 do 25mm
- +1,0 mm przy wymiarze od 26 do 100mm
- +2,0 mm przy wymiarze od 101 do 250mm
- +5,0 mm przy wymiarze od 251 do 1200mm
- +10,0 mm przy wymiarze od 1201 do 3000mm
- +15,0 mm przy wymiarze od 3001 do 6000mm
- +20,0 mm przy wymiarze ponad 6000mm.

Elementy konstrukcji drewnianych produkowane przemysłowo powinny być objęte kontrolą jakości zgodnie z systemem zakładowej kontroli jakości. Wilgotność elementów konstrukcji drewnianych – w zależności od zakresu ich zastosowania nie powinna być wyższa niż przewidziana normą PN-EN 1995-1-1:2010. Elementy konstrukcji z drewna powinny być zabezpieczone przed długotrwałym zawilgoceniem we wszystkich stadiach ich wykonania. Preparaty i zalecana technologia zabezpieczenia elementów konstrukcji z drewna przed wilgocią, korozją chemiczną, biologiczną i ogniem powinny być podane w projekcie technicznym. Sposób zabezpieczenia elementów konstrukcji z drewna przed korozją biologiczną powinien być zgodny z instrukcją producenta.

Przekroje, rozmieszczenie i montaż elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Przy wykonywaniu elementów powtarzalnych należy stosować szablony z desek. Wymiary szablonu i elementu montowanego należy sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej. Długość elementu nie powinna różnić się od długości ustalonej na szablonie o więcej niż ± 1 mm. Odchyłki w osiowym rozstawie wiązarów pełnych i krokwi nie powinny przekraczać: ± 20 mm w przypadku wiązarów, ± 10 mm w przypadku krokwi. Deskowanie połaci dachowych i pomostów – o ile projekt nie przewiduje inaczej – powinno być wykonane z desek, co najmniej II klasy jakości tarcicy ogólnego przeznaczenia albo klasy KG sortowanej wytrzymałościowo. Szerokość desek powinna być nie większa niż 180 mm, a grubość min. 25 mm (chyba, że dokumentacja projektowa mówi inaczej). Otwory po sękach nie powinny przekraczać 20 mm. Deski powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną i ułożone stroną dordzeniową ku dołowi oraz przybite do każdej krokwi, co najmniej jednym gwoździem o dł. równej, co najmniej 2,5 – krotnej ich grubości. Czoła desek powinny się stykać krokwiach w przypadku dachu i na krawędziach w konstrukcji pomostu – zgodnie z wytycznymi z dokumentacji technicznej.

4.3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania wieży powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparko-ładowarki,
- dźwigu samojezdnego o odpowiednim udźwigu i zasięgu.
- innego sprzętu umożliwiającego wykonanie robót.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem podanym w przedmiarze robót. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem technicznym, przedmiarem i zaakceptowany przez Inspektora.

4.4. Transport

Do przewozu konstrukcji stalowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują uszkodzeń elementów konstrukcji. Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem niezbędnym do wykonania zadania

Stosować się do wymagań zawartych w STWiORB "Wymagania Ogólne".

4.5. Wykonywanie robót

Wymogi oraz zasady wykonania robót wymienionych w pkt. 4.1.1 zawarto w projekcie budowlanym i technicznym. W trakcie robót przestrzegać zgodności wykonania z obowiązującymi przepisami i normami oraz przepisami BHP.

4.6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Kontrola jakości obejmuje:

- kontrolę jakości wykonania konstrukcji zgodnie z wymaganiami, zgodności wykonania z projektem budowlanym i technicznym,
- kontrolę jakości wykonania powłoki cynkowej zgodnie z wymaganiami, zgodności wykonania z projektem budowlanym i technicznym oraz obowiązującymi normami wskazanymi w specyfikacji,
- kontrola montażu poziomego segmentów wieży (spasowanie elementów)
- montaż obiektu powinien odbywać się pod stałą obsługą geodezyjną.

4.7. Obmiar

W kalkulacji uwzględnić całościowe wykonanie prac.
Jednostką obmiarową jest 1 tona stali.

4.8. Odbiór robót

Odbiór konstrukcji wieży, powinien być wykonany przed przystąpieniem do montażu konstrukcji.

Odbiór powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, atestów z określeniem znaku wytwórcy, numerem dostarczonej partii gotowego wyrobu, kształtu gotowego elementu, dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, zabezpieczenia elementów przed korozją, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, w tym certyfikatem na znak bezpieczeństwa oraz certyfikatem zgodności lub deklaracją zgodności z dokumentem odniesienia (norma, aprobata techniczna, producent, atest)

Wieża po montażu podlega sprawdzeniu pod względem:

- prawidłowości montażu
- zgodności z projektem,
- dokładności ustawienia pionowego (zaleca się przyjmować największą odchyłkę poziomą wierzchołka o wartości $1/500$ wysokości wieży)
- całkowitej wysokości wieży $\Delta = \pm 0,25(h+20)\text{mm}$, (h w metrach).
- sprawdzenia geodezyjnego,
- jakości połączeń śrubowych i spawanych,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów (sprawdzenie wizualne)

4.9. Podstawa płatności

Warunki płatności określa Umowa i Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.

4.10. Normy

PN-EN 1993-1-1:2006/A1:2014-07 Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

PN-EN 1993-1-8:2006/Ap2:2011P Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.

PN-EN 1993-1-11:2008/Ap1:2010P Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-11: Konstrukcje ciągnowe.

PN-EN 1993-3-1:2008/Ap2:2010P Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 3-1: Wieże, maszty i kominy. Wieże i maszty. PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010P Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne. PN-EN 1090-1+A1:2012 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych. PN-EN 1090-2+A1:2012/Ap1:2014-09P Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.

PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych.

PN-EN 10210-1:2007 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Część 1: Warunki techniczne dostawy.

PN-EN ISO 4014:2004 i PN-EN ISO 4014:2011 Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B.

PN-EN-ISO 1461:2011 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową. Wymagania i metody badań

PN-EN ISO 14713-1:2017-08 Powłoki cynkowe - Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji z żeliwa i stali -Część 1: Zasady ogólne dotyczące projektowania i odporności korozyjnej

PN-EN 1995-1-1:2010 Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne - Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków

PN-EN 26891:1997 Konstrukcje drewniane. Złącza na łączniki mechaniczne. Ogólne zasady określenia wytrzymałości i odkształcalności.

PN-EN 1380:2009 Konstrukcje drewniane - Metody badań - Nośność złączy na gwoździe, śruby, trzpienie i sworznie

PN-EN 912:2011 Łączniki do drewna - Dane techniczne łączników stosowanych w konstrukcjach drewnianych

PN-EN 338:2009 Drewno konstrukcyjne. Klasy. Wytrzymałości.

PN-EN 14592+A1:2012 Konstrukcje drewniane -- Łączniki trzpieniowe – Wymagania

PN-EN 844:2019-12 Drewno okrągłe i tarcica – Terminologia

PN-B-01042:1999 Rysunek konstrukcyjny budowlany -- Konstrukcje drewniane

PN-B-02361:2010 Pochylenia połaci dachowych

Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem, kontrolą jakości, wykonaniem robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancjami wymiarowymi, szczegółów technologicznych należy przyjmować zgodnie z zapisami specyfikacji, wytycznymi Inwestora oraz aktualnymi normami i przepisami.

5. Instalacja uziemiająca

5.1. Wstęp

5.1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem instalacji uziemiającej wieży widokowej.

5.1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przy przetargach oraz zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

5.2. Materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót, będących tematem niniejszej specyfikacji, są:

- bednarka (płaskownik),
- uziom pionowy (pręty wbijane w grunt – o ile będą wymagane),
- złącza pomiarowe (krzyżowe).

5.3. Sprzęt

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny mieć aktualne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem niezbędnym do wykonania zadania. Sprzęt powinien być dobrej jakości, zgodny z projektem technicznym, przedmiarem i zaakceptowany przez Inspektora.

5.4. Transport

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane o transportu materiałów. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Na czas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

Stosować się do wymagań zawartych w STWiORB "Wymagania Ogólne".

5.5. Wykonywanie robót

Wymogi oraz zasady wykonania robót wymienionych w pkt. 5.1.1 zawarto w projekcie technicznym.

5.6. Kontrola jakości robót

Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (normy, aprobaty techniczne, itp.). Jakość wykonania instalacji powinna być potwierdzona przez Wykonawcę w trakcie odbiorów częściowych poszczególnych robót.

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :

- pomiar rezystancji uziemień – z prób montażowych należy sporządzić protokół.

5.7. Obmiar

W kalkulacji uwzględnić wykonanie robót łącznie z dostawą, montażem oraz, po zakończeniu robót, demontażem potrzebnych zabezpieczeń.

Jednostką obmiarową jest 1 tona i 1 szt.

5.8. Odbiór robót

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór ten powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych i innych dokumentów odniesienia.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z normą. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

Do odbioru końcowego wykonanych robót wykonawca powinien przedłożyć:

- protokoły prób montażowych o ile były wymagane,
- certyfikaty kalibracji urządzeń użytych do pomiarów instalacji.

5.9. Podstawa płatności

Warunki płatności określa Umowa i Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.

5.10. Normy

PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.

PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.

Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem, kontrolą jakości, wykonaniem robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancjami wymiarowymi, szczegółów technologicznych należy przyjmować zgodnie z zapisami specyfikacji, wytycznymi Inwestora oraz aktualnymi normami i przepisami.

III. ROBOTY TELETECHNICZNE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji monitoringu i zliczania osób wraz z systemem zasilania w postaci paneli fotowoltaicznych i turbiny wiatrowej. System zaprojektować jako off-grid, – pracujący poza siecią i spięty z akumulatorami.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji zasilającej kamery do zliczania i obserwacji terenu zintegrowanego i kompatybilnego z serwerami i monitoringiem miejskim.

Zakres prac::

- instalacja co najmniej dwóch paneli fotowoltaicznych o mocy min. 350W
- instalacja turbiny wiatrowej (pionowej) o mocy min. 200W
- instalacja szafy teletechnicznej która pomieści osprzęt i akumulatory
- instalacji kamery do zliczania ludzi oraz kamer do obserwacji
- dobór ilości akumulatorów zapewniająca prawidłowe funkcjonowanie systemu
- instalacja kamer
- instalacja i okablowania
- podłączenie i uruchomienie systemu

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST D-M.00.00.00 – Wymagania ogólne – Warszawa 2002 r.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Fundament - konstrukcja żelbetowa lub z tworzywa, zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

Złącze kablowe „ZK1x” - urządzenie rozdzielczo - sterownicze bezpośrednio zasilające instalację odbiorczą Wieży PPOŻ .

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy albo kilka kabli łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia lub zakończenia kabli.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego

Rozdzielnica elektryczna (tablica) – zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne (pola), służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnicę, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczania, pomiarowo-kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe.

Klasa ochronności – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony obudowy IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnic oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Wyposażenie rozdzielnic elektrycznej – zespół aparatury i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielnic.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Studnie kablowe typu SK-1 - telekomunikacyjne studnie kablowe betonowe stosowane jako zabezpieczenie dla osprzętu i okablowania

Rura DVK 50 - dwuścienne, giętne rury osłonowe posiadające karbowaną ściankę zewnętrzną i ułatwiającą zaciąganie kabla ściankę wewnętrzną.

Kable światłowodowe - kable optyczne do przesyłu sygnału wizyjnego pomiędzy przełącznicą światłowodową, a konwerterami.

Kable UTP - wiązki kabli miedzianych pomiędzy konwerterami, a kamerami.

Kamery zewnętrzne IP - kamery zewnętrzne min 4Mpix co pozwala na uzyskanie obrazu o wymaganej ilości szczegółów.

Kable typu YKY - kable zasilania elektrycznego (12V DC) do poszczególnych punktów kamerowych

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną, a w przypadku braku takiej z Polską Normą wyrobu, niemającą statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera / Kierownika projektu

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STD-M.00.00.00.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.2. Materiały budowlane

Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm.

Folia ostrzegawcza

Folię ostrzegawczą PCW stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego o grubości $0,5 \div 0,6\text{mm}$, gat. I. Folia powinna spełniać wymagania obowiązujących norm.

Rury na przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Na przepusty kablowe dla kabli o napięciu 1 kV zaleca się stosować rury z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej niemniejszej niż 75mm.

Rury z PCW powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-1329-1:2014-03.

2.3. Materiały elektryczne

Kable elektroenergetyczne

Przy budowie linii kablowych zasilających należy stosować kable zgodne z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami systemu. Przekrój żył kabli powinien być dobrany z zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove wg Zarządzenia MGİ E, oraz powinien spełniać wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

Osprzęt kablowy

Osprzęt kablowy powinien być dostosowany: do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania. Mufy kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN-E-06401/03.

Zgodnie z wymogiem inwestora mufy na etapie układania kabla nn są niedopuszczalne.

Wkładki bezpiecznikowe

Wkładki bezpiecznikowe montowane w Złączu Kablowym ZK1 powinny spełniać wymagania PN-EN-60269-1:2010.

2.4. Materiały teletechniczne

Kamera IP do liczenia osób – zasilanie 12V lub 24V, min 4MPix

Kamera do obserwacji terenu wokół – zasilanie 12V lub 24V, min 4MPix

Panele fotowoltaiczne – moc min 350W

Turbina wiatrowa – moc min 200W

Regulator wiatrowo solarny – dopuszcza się dwa osobne regulatory

Akumulatory – pojemność i ilość dobrana do zastosowanych kamer i sprzętu

Rejestrator IP – zapewniający właściwe funkcjonowanie systemu i kompatybilność z instalacją miejską

Router/Switch – zapewniający właściwe funkcjonowanie systemu i gwarantujący właściwy zasięg, który należy dobrać pod operatora telefonii komórkowej który zapewni najlepsze parametry transmisji obrazu w momencie realizacji obiektu oraz umożliwi zasilanie z akumulatorów (trzeba uwzględnić wahania mocy lub zastosować odpowiednią przetwornicę)

Szafa teletechniczna – szafa zewnętrzna (IP67, IK9) o wymiarze dopasowanym do zastosowanego sprzętu

2.5. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera robót.

2.6. Składowanie materiałów na budowie

Materiały takie jak : kable itp. mogą być składowane na budowie i przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych.

Rury na przepusty kablowe mogą być składowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na działanie korozji i uszkodzenia mechaniczne w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna. Kable powinny być składowane na bębnach. Bębny z kablami umieszczać na utwardzonym podłożu placu budowy. Piasek na podsypkę i nadsypkę składować w pryzmach na placu budowy.

Urządzenia teletechniczne przechowywać jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STD-M.00.00.00.

Wykonawca przystępujący do budowy instalacji monitoringu i zasilania, zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymogami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STD-M.00.00.00.

4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu :

- samochodu samowyładowczego ,
- przyczepy do przewożenia kabli i paneli i turbiny.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STD-M.00.00.00.

5.2. Trasowanie

Wytyczenie należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz dopasować do założonego systemu

5.3. Wykonanie rowów kablowych

Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,7m. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4m.

5.4. Układanie kabla

Układanie kabla wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004:2014/A:2019-05
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

5.4.1. Zapas kabla

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem ~ 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Przy mufach zaleca się pozostawienie 1,0m zapasu kabla.

W przypadku wciągania kabli do przepustów pod ulicami, zapas kabla powinien wynosić połowę podanej wyżej wartości z dodaniem 2.0m.

5.4.2. Oznaczenie linii kablowych

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego.

Folia powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20cm.

Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach. Nad kablem (teren niezabudowany) należy zamontować betonowe słupki kablowe z literką „K” w odcinkach co 100 metrów oraz w miejscach charakterystycznych takich jak, miejsca załamania trasy, zbliżenia do słupów energetycznych, miejsca kolizji.

5.5. Montaż paneli, turbiny i kamer

Panele fotowoltaiczne należy mocować na dachu wieży widokowej na systemowych elementach mocowanych do krokwi dachowych

Turbinę wiatrową należy mocować na przygotowanym wsporniku. Należy dostosować blachę do konkretnego modelu turbiny

Kamery należy mocować na systemowych uchwytych mocowanych do konstrukcji wieży. Miejsce instalacji należy dobrać indywidualnie do parametrów zastosowanego sprzętu.

Szafa teletechniczna – mocować do fundamentu wieży lub na osobnym fundamencie w zależności od zastosowanego typu szafy i przewidywanego dla niej sposobu montażu

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady wykonania kontroli robót

Certyfikaty i deklaracje

Inżynier / Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych ,
- deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST , każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi / Kierownikowi projektu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.2. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla ,
- grubości podsypki i nadsypki piaskowej pod i nad kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.3. Sprawdzenie ciągłości żył kabli

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.4. Elementy teletechniczne

Na podstawie kart gwarancyjnych i katalogowych oraz instrukcji obsługi.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STD-M-00.00.00.

Jednostką obmiarową jest dla kabli jest metr.

Dla elementów teletechnicznych sztuka zabudowanego sprzętu

8. Odbiór robót

Odbiór robót zanikających i ulegający zakryciu oraz końcowy wg STD-M-00.00.00 .

Wymagania dotyczące odbioru instalacji kablowej .

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

zgodności wykonania przyłącza z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną

- jakości wykonania instalacji elektrycznej
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń przed prądem elektrycznym,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami

Wymagania dotyczące odbioru instalacji teletechnicznej .

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu poprawności funkcjonowania systemu.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STD-M.00.00.00.

10. Przepisy związane

PN-EN 61082-1:2015-03 Przygotowanie dokumentów używanych w elektrotechnice – Część1: Podstawowe zasady

PN-IEC 60364-6-61:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Sprawdzanie

PN-EN 1329-1:2021-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków - Nieplastyfikowany poli (chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu

PN-T-01001 Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.

PN-T-01002 Słownictwo telekomunikacyjne. Teletransmisja przewodowa. Nazwy i określenia.

PN-T-01003 Słownictwo telekomunikacyjne. Telefonía. Nazwy i określenia.

PN-O-79353 Opakowania transportowe drewniane. Bębny dla kabli i przewodów.

PN-T-90333 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, samonośne, o izolacji i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową.

PN-EN 62614:2011 Światłowody - Warunki konieczne dla pomiarów tłumienności w wielomodowych systemach światłowodowych.

PN-EN 60793-2:2016 Światłowody - Część 2: Specyfikacja wyrobu - Postanowienia ogólne

PN-EN 60529:2003 - stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem, kontrolą jakości, wykonaniem robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancjami wymiarowymi, szczegółów technologicznych należy przyjmować zgodnie z zapisami specyfikacji, wytycznymi Inwestora oraz aktualnymi normami i przepisami.